

PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO



CRONOGRAMA

Objetivo

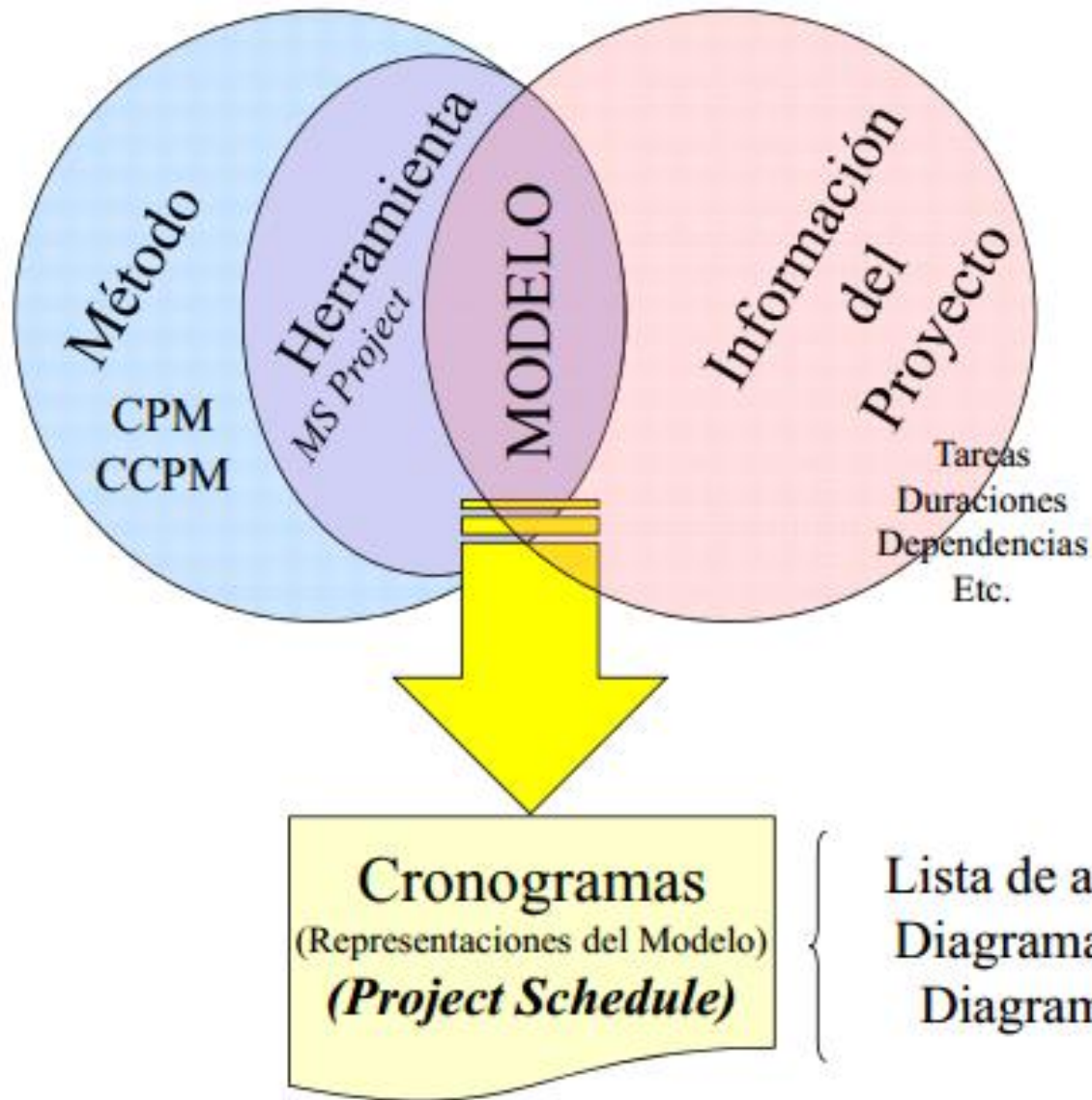
- Representar mediante un cronograma la entrega del alcance (*delimitación*) del proyecto

Desarrollo del cronograma comprende:

- Definir Actividades
- Secuenciar Actividades
- Estimar los recursos de las actividades
- Desarrollar el Cronograma
- **Controlar el cronograma**



CRONOGRAMA

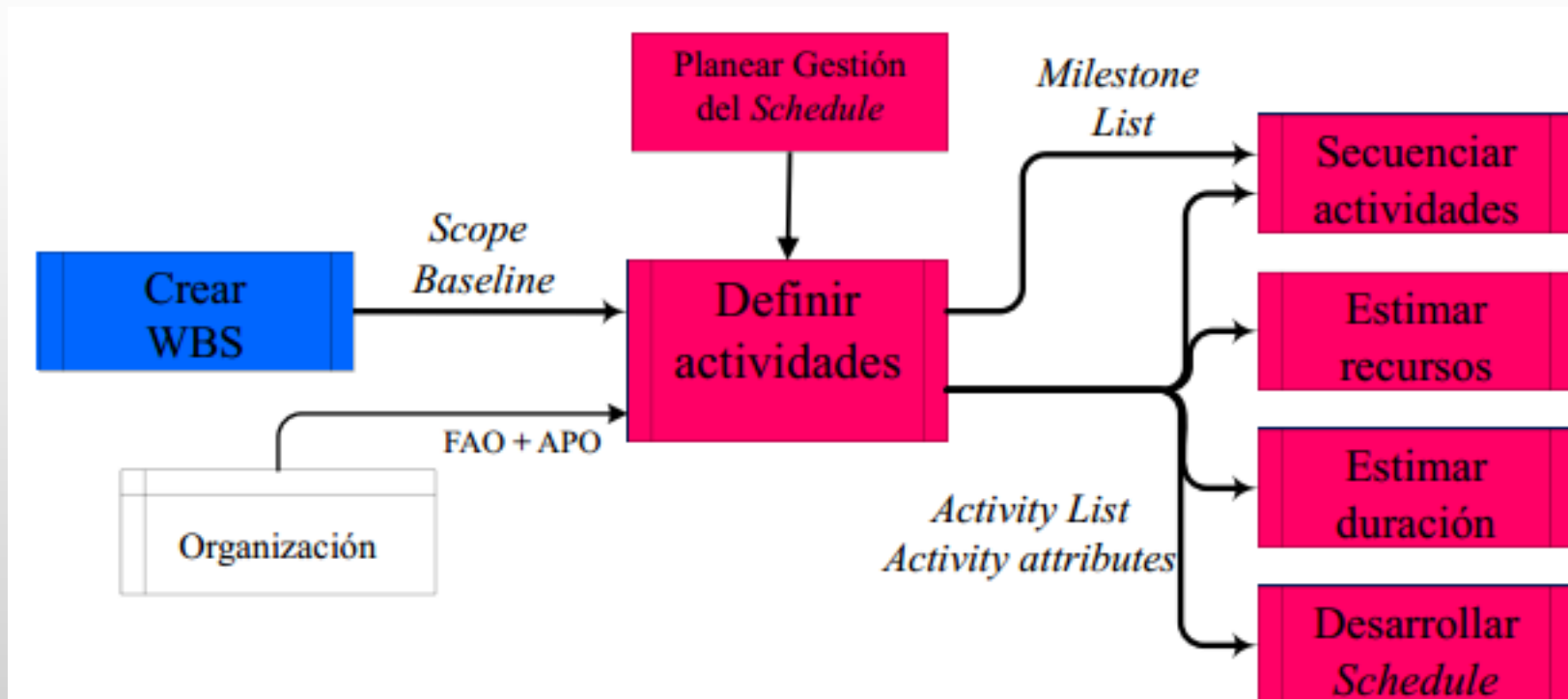


CRONOGRAMA

Definir Actividades

Objetivo

- Proceso de identificar y documentar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto



CRONOGRAMA

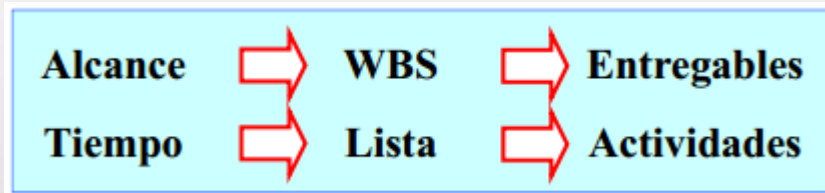
Definir Actividades

Los paquetes de trabajo, se descomponen en componentes mas pequeños llamados “Actividades del cronograma”, para proveer una base para estimar, programar, ejecutar y controlar el proyecto.

Lista de Actividades

Técnica de
Descomposición

- Subdivisión de los paquetes de trabajo en componentes mas elementales para proveer control.



- Cada paquete de trabajo se descompone en **ACTIVIDADES**.
- Este proceso es realizado por los miembros del equipo del proyecto **RESPONSABLES POR EL PAQUETE DE TRABAJO**.

CRONOGRAMA

Lista de Actividades

❖ Descomposición



SMART

- Specific - eEspecíficas
- Measurable - Medibles
- Attainable – Alcanzables/logrables
- Realistic - Realistas
- Task oriented – orientadas a la Tarea

CRONOGRAMA

Lista de Actividades

- Incluye todas las actividades del proyecto
- No debe tener actividades que no sean necesarias como parte del Alcance
- Pueden organizarse como extensión de la WBS para verificar que
 - Este Completa
 - No contenga actividades innecesarias.

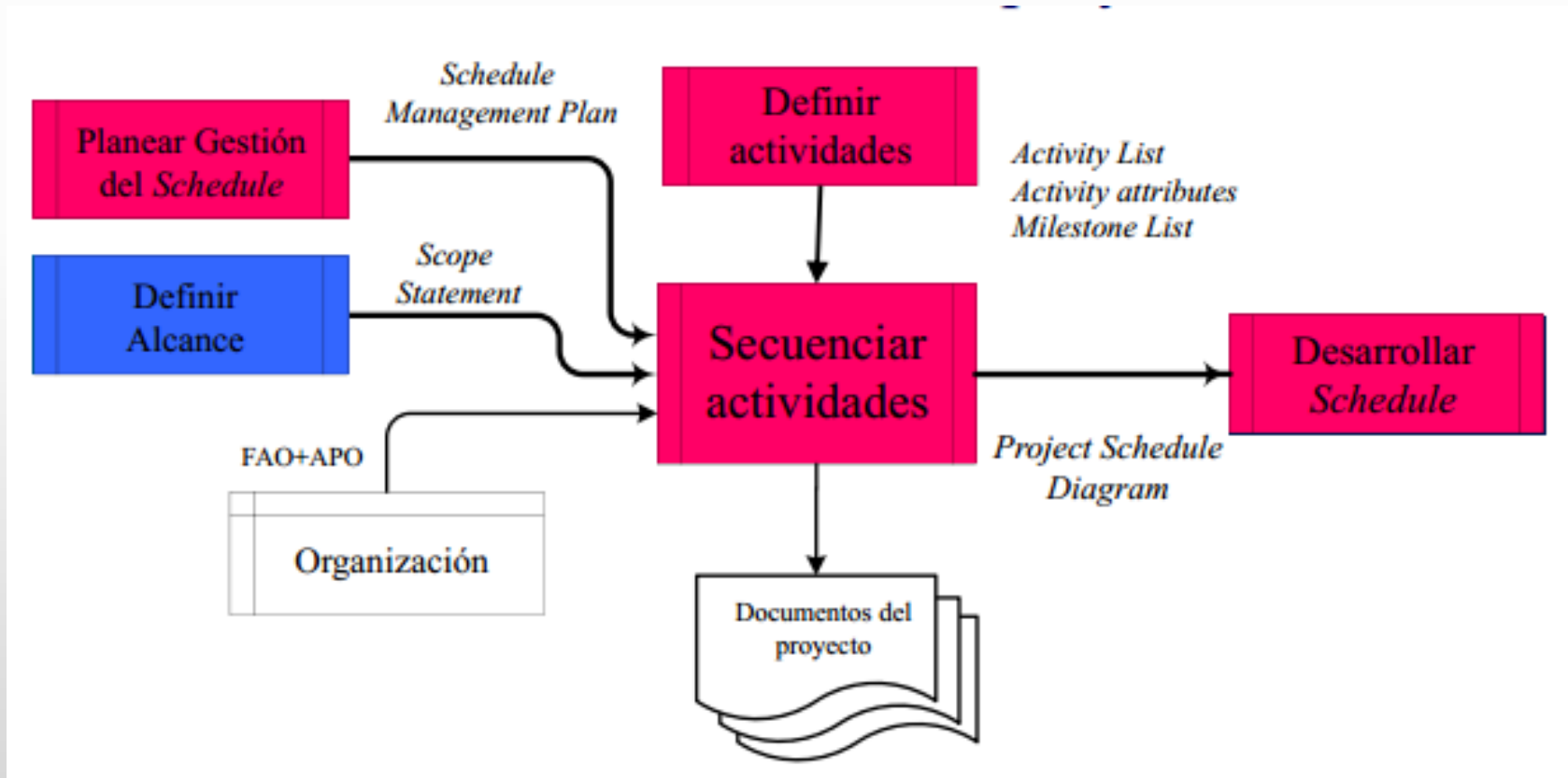
Lista de Hitos

- Es un punto o evento significativo en el proyecto

CRONOGRAMA

Secuencia de Actividades

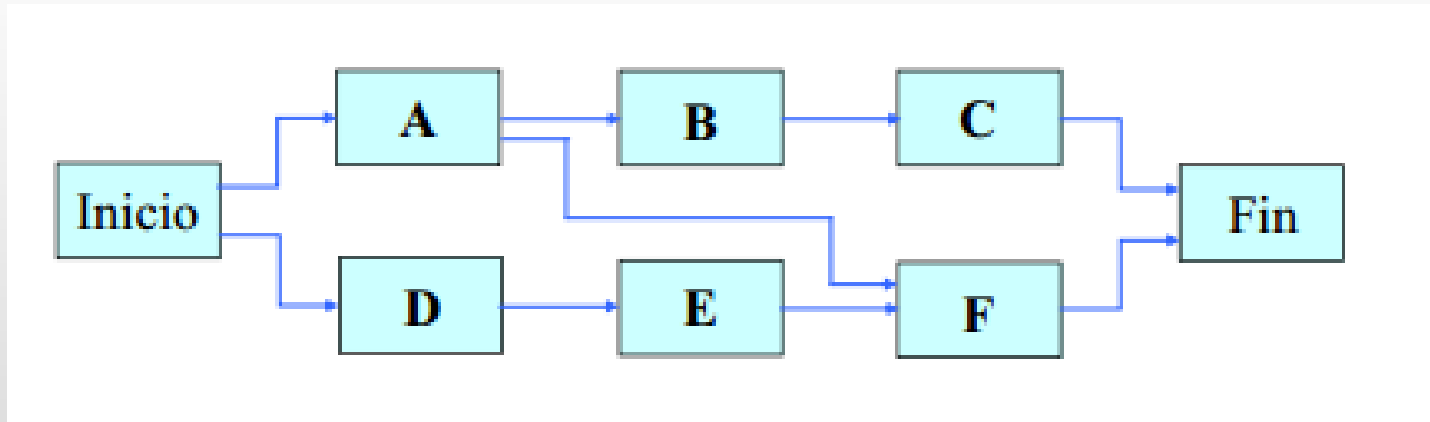
Proceso de identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto



CRONOGRAMA

Secuencia de Actividades -Metodologías

- Método de Diagramación de Precedencias (PDM)
 - Representa las actividades mediante rectángulos (nodos)
 - Representa las dependencias mediante flechas

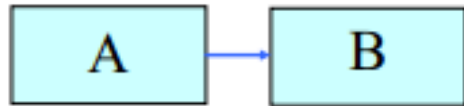


CRONOGRAMA

Secuencia de Actividades -Metodologías

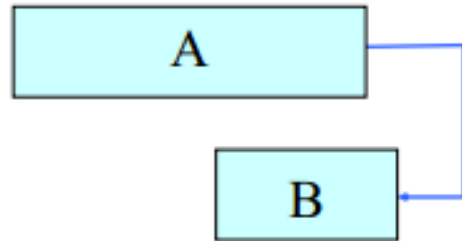
- Método de Diagramación de Precedencias (PDM)
 - Tipos de dependencias (en PDM)

❖ *Finish-to-Start (FS)*



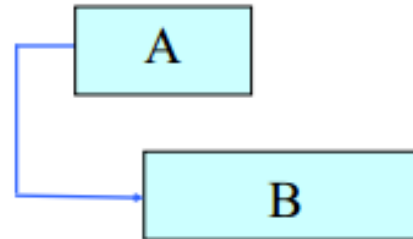
La actividad B no puede iniciar hasta que haya terminado la actividad A

❖ *Finish-to-Finish (FF)*



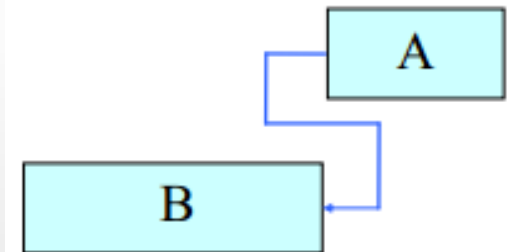
La actividad B no puede terminar hasta que haya terminado la actividad A

❖ *Start-to-Start (SS)*



La actividad B no puede iniciar hasta que haya iniciado la actividad A

❖ *Start-to-Finish (SF)*

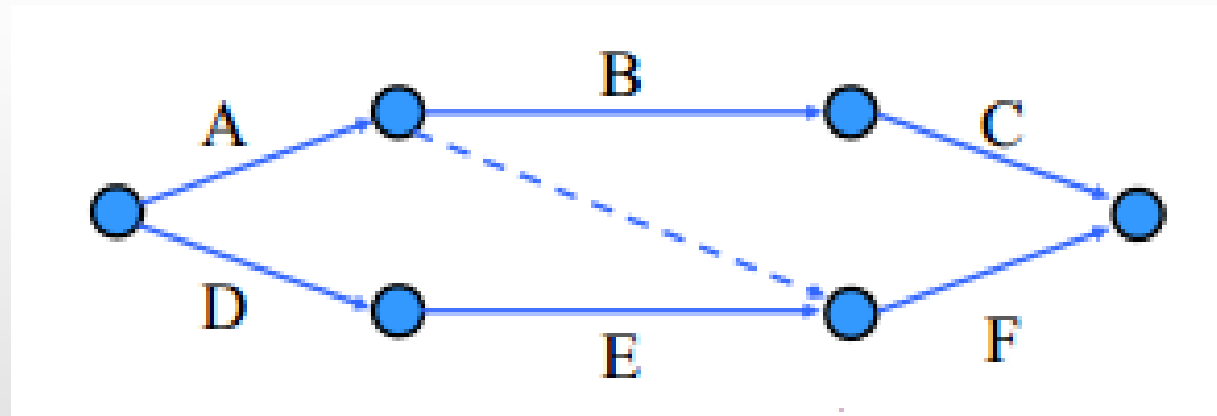


La actividad B no puede terminar hasta que haya iniciado la actividad A

CRONOGRAMA

Secuencia de Actividades -Metodologías

- Método de Diagramación con Flechas (ADM)
 - Representa las actividades mediante Flechas
 - Conecta mediante Nodos, para establecer las dependencias



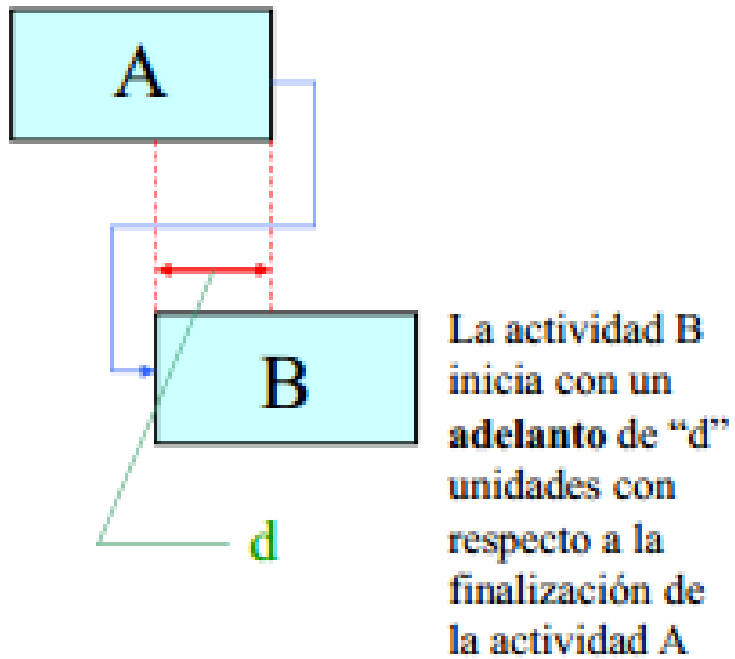
- Solamente utiliza dependencias *Finish to Start*

CRONOGRAMA

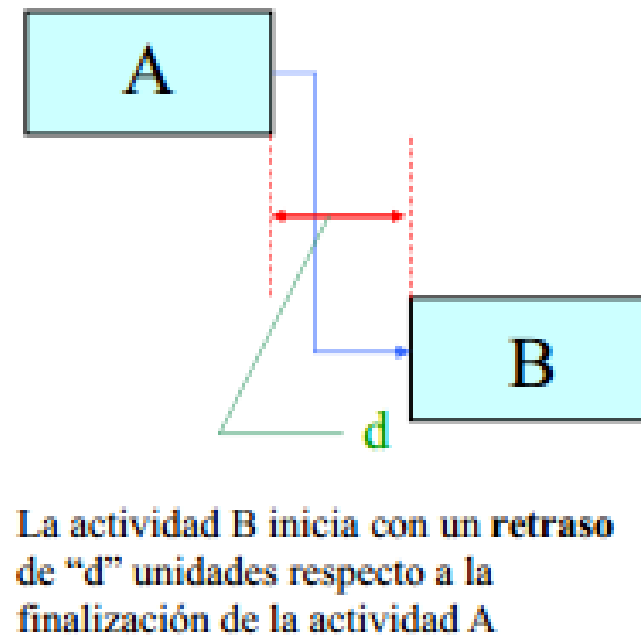
Secuencia de Actividades -Metodologías

- Adelantos y retrasos

Adelantos ("Lead")



Retraso ("Lag")



CRONOGRAMA

ESTIMACIÓN DE RECURSOS DE ACTIVIDADES

Proceso de ESTIMAR
RECURSOS



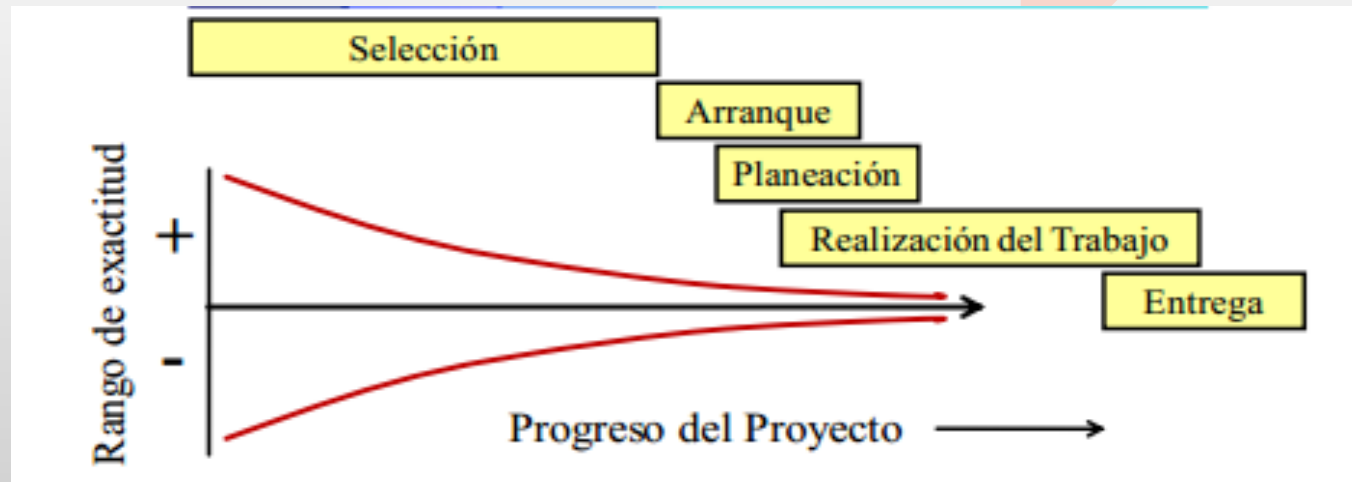
Proceso de ESTIMAR
COSTOS

Alineación
estratégica
del proyecto

Estudios de
formulación

Evaluación
de Proyectos

Ejecución



CRONOGRAMA

ESTIMACIÓN DE RECURSOS DE ACTIVIDADES

- Estimación de recursos de las actividades
 - Proceso para estimar los tipos y cantidades de los recursos necesarios para realizar cada actividad del cronograma
- Estimación de duración de las actividades
 - Proceso para estimar la cantidad de los periodos laborables que se requerirán para completar cada actividad
- Estimación de Costos
 - Proceso para desarrollar una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar cada actividad del cronograma.

CRONOGRAMA

ESTIMACIÓN DE RECURSOS DE ACTIVIDADES

- Técnicas de estimación

Estimación Análoga

Usa costos similares, como estimación el de una actividad similar realizada anteriormente

Estimación Paramétrica

- Se utilizan las relaciones estadísticas entre la información histórica y otras variables
- Se utilizan parámetros como cantidades, costos unitarios, productividad, etc.

$$\begin{aligned} &[m^2] \times [horas/m^2] \\ &[m^2] \times [costo/m^2] \\ &[lineas] \times [horas/linea] \end{aligned}$$

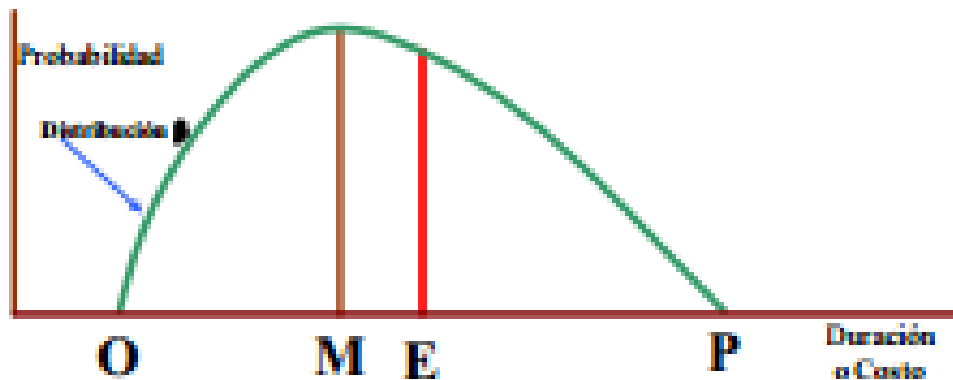
CRONOGRAMA

ESTIMACIÓN DE RECURSOS DE ACTIVIDADES

- Técnicas de estimación

Estimación Tres Puntos

- **E** = Estimación de Duración o Costo
- **M** = Estimación Más Probable
 - Determinado por los recursos que más probablemente se asignarán, su productividad, su disponibilidad, sus dependencias e interrupciones
- **O** = Estimación Optimista
 - Escenario del mejor caso
- **P** = Estimación Pesimista
 - Escenario del peor caso



$$E = \frac{O + 4 \times M + P}{6}$$

$$\sigma = \frac{P - O}{6}$$

CRONOGRAMA

ESTIMACIÓN DE RECURSOS DE ACTIVIDADES



ID	WBS	Descripción	Recursos		
			Descripción	Cantidad	Unidad
1	1	Gerencia del Proyecto			
2	2	Especificación del Producto			
3	2.1	Especificación de Requerimientos			
4	2.2	Especificación de la Solución			
5	2.3	Determinación del Proceso de Obtención y Entrega			
6	3	Obtención del Producto			
7	3.1	Diseño del Producto			
8	3.2	Construcción del Producto			
9	3.2.1	Estructura Principal			
10	3.2.2	Soportes			
11	3.2.3	Piso			
12	3.2.3.1	Colocar Durmientes			
			Carpintero	4	hora
			Durmientes	4	caja
			Tornillos	24	caja
			Kit Herramientas	4	hora
13	3.2.3.2	Colocar Entablado			
			Carpintero	8	hora
			Lata	4	m2
			Planchas	1	libra
			Kit Herramientas	8	hora
	3.2.4	Baranda			
	3.2.5	Tejado			
	3.2.6	Escalera			
	3.3	Prueba Funcional del Producto			
4		Entrega del Producto			
	4.1	Prueba de Aceptación del Producto			
	4.2	Instalación del Producto			
	4.3	Entrega del Producto			

Paquete de Trabajo

Actividades

CRONOGRAMA

ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DE ACTIVIDADES

ID	WBS	Descripción	Recursos			DURACIÓN
			Descripción	Cantidad	Unidad	
1	1	Gerencia del Proyecto				
2	2	Especificación del Producto				
3	2.1	Especificación de Requerimientos				
4	2.2	Especificación de la Solución				
5	2.3	Determinación del Proceso de Obtención y Entrega				
6	3	Obtención del Producto				
7	3.1	Diseño del Producto				
8	3.2	Construcción del Producto				
9	3.2.1	Estructura Principal				
10	3.2.2	Soportes				
11	3.2.3	Piso				
12	3.2.3.1	Colocar Durmientes				0.5 DÍAS
		Capintero		4	homs	
		Durmientes		4	c/a	
		Tornillos		24	c/a	
		Kit Herramientas		4	homs	
13	3.2.3.2	Colocar Establado				1.0 DÍAS
		Capintero		8	homs	
		Tablas		4	m2	
		Planchas		1	libra	
		Kit Herramientas		8	homs	
	3.2.4	Barandas				
	3.2.5	Tejado				
	3.2.6	Escalera				
	3.3	Prueba Funcional del Producto				
4		Entrega del Producto				
	4.1	Prueba de Aceptación del Producto				
	4.2	Instalación del Producto				
	4.3	Entrega del Producto				

Ejemplo de estimación

CRONOGRAMA

DESARROLLO DE CRONOGRAMA

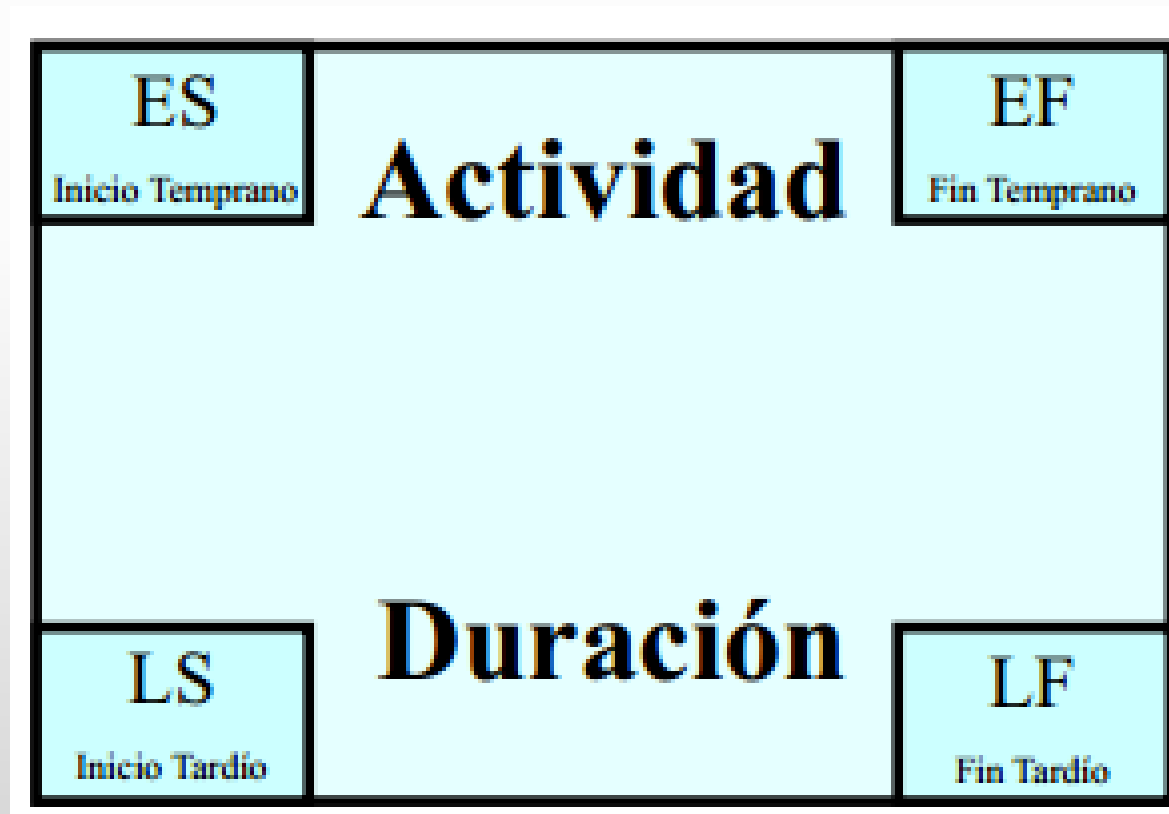
Proceso de analizar el orden de las actividades, su duración. Los requerimientos de recurso y las restricciones, para crear el cronograma del proyecto

- Método de la Trayectoria Crítica (cpm)
- Calcula los valores teóricos de las **fechas tempranas y tardías de inicio y fin**, sin considerar limitaciones de recursos.
- **Las fechas calculadas no constituyen el cronograma**, solo son los periodos en los cuales deben programar las actividades, considerando sus duración, relaciones lógicas, adelantos y retrasos y otras restricciones disponibles.

CRONOGRAMA

DESARROLLO DE CRONOGRAMA

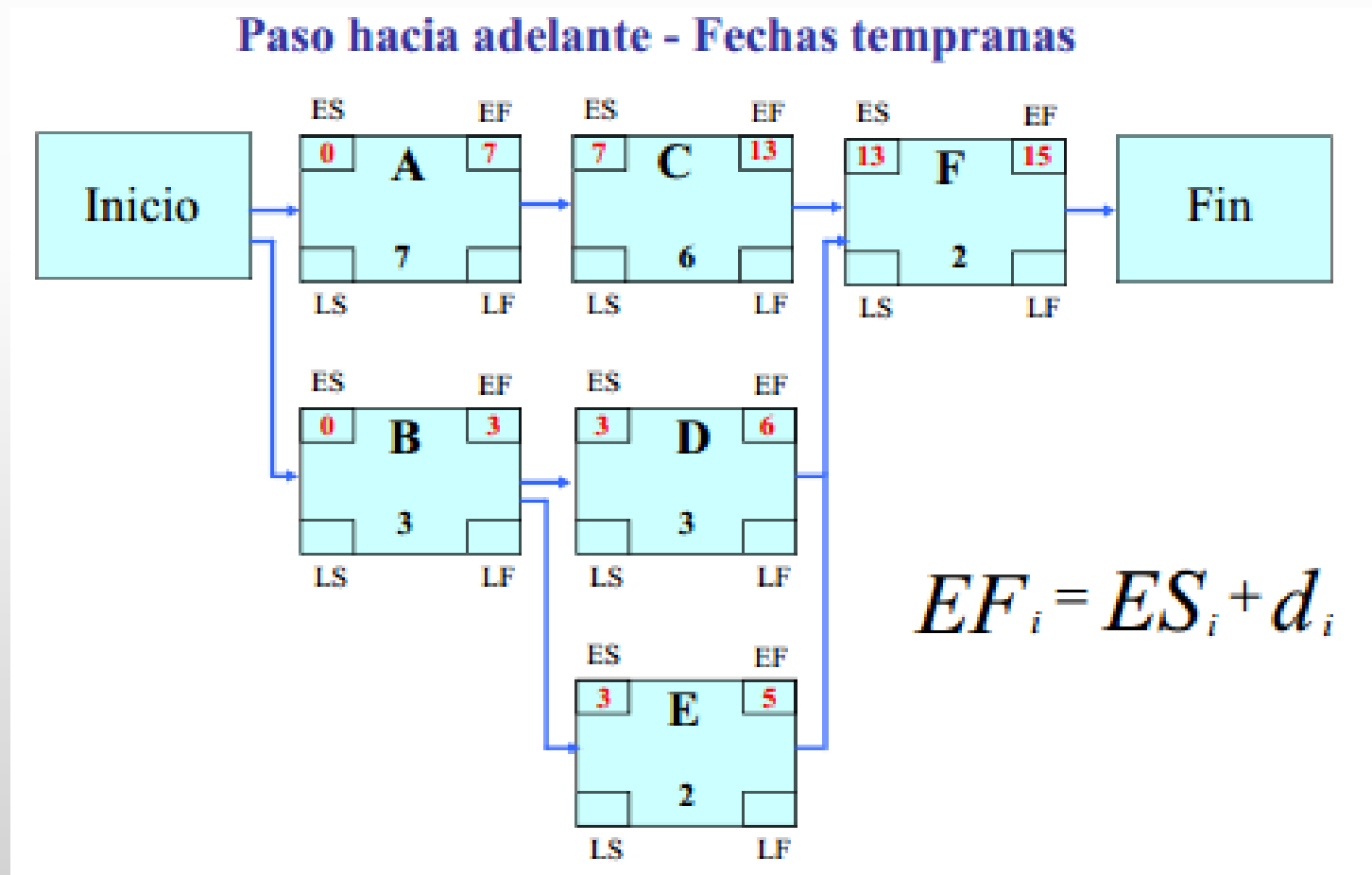
- Método de la Trayectoria Crítica (cpm)



CRONOGRAMA

DESARROLLO DE CRONOGRAMA

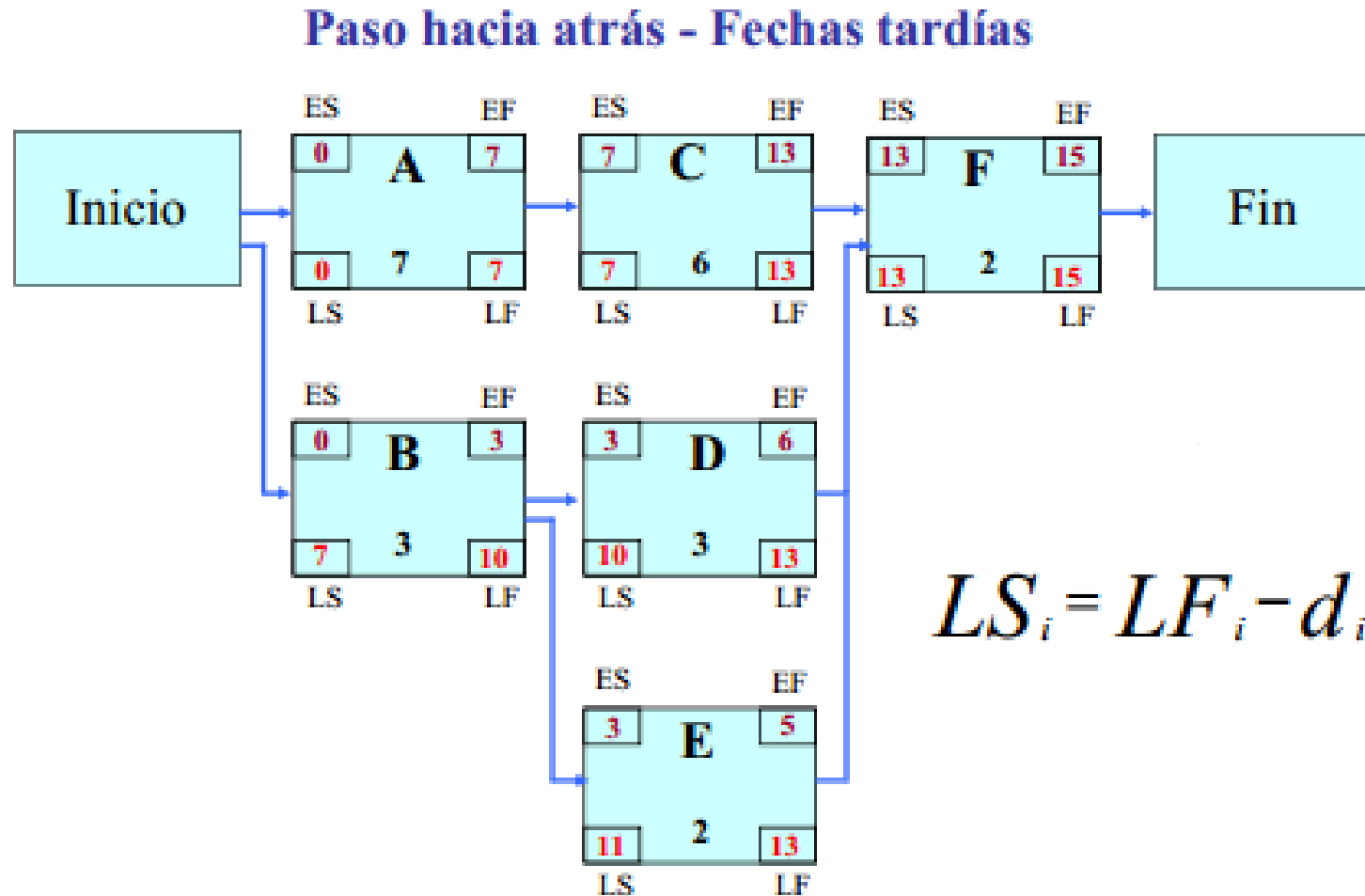
- Método de la Trayectoria Crítica (CPM)



CRONOGRAMA

DESARROLLO DE CRONOGRAMA

- Método de la Trayectoria Crítica (CPM)



CRONOGRAMA

DESARROLLO DE CRONOGRAMA

- Método de la Trayectoria Crítica (CPM)

Holgura Total

Tiempo que una actividad puede retrasarse sin retrasar la finalización del proyecto

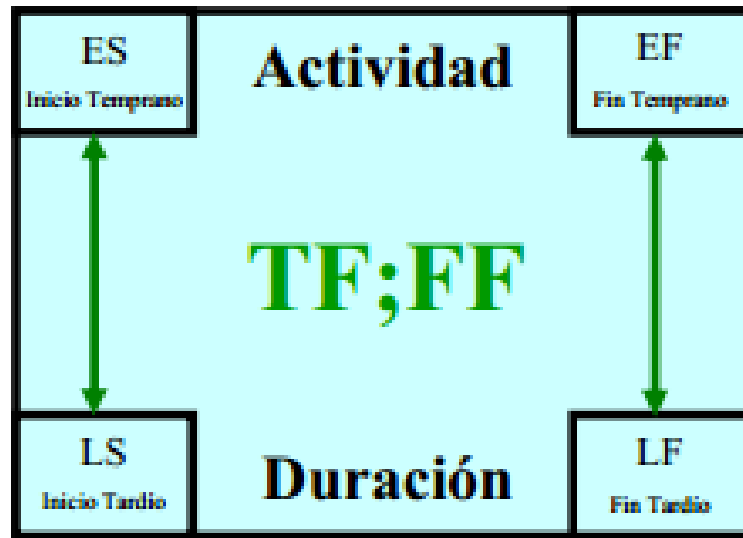
Holgura Libre

Tiempo que una actividad puede retrasarse sin retrasar la fecha temprana de iniciación de ninguna actividad sucesora inmediata.

CRONOGRAMA

DESARROLLO DE CRONOGRAMA

- Método de la Trayectoria Crítica (CPM)



❖ **Holgura Total**
(Total Float):

$$TF_i = LF_i - EF_i$$

$$TF_i = LS_i - ES_i$$

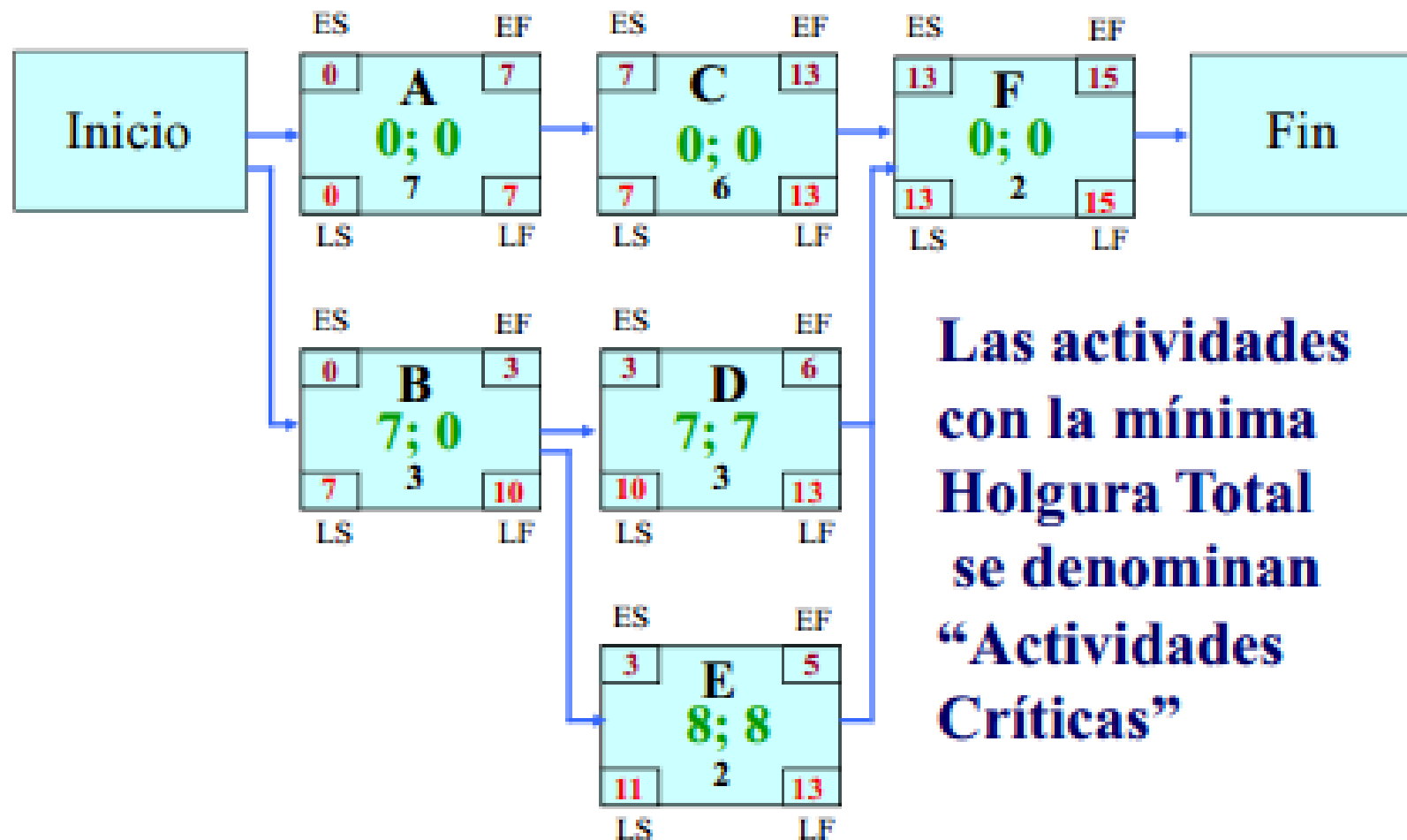
❖ **Holgura Libre**
(Free Float):

$$FF_i = \min_{j \in \text{successors}} ES_j - EF_i$$

CRONOGRAMA

DESARROLLO DE CRONOGRAMA

- Método de la Trayectoria Crítica (CPM)



CRONOGRAMA

DESARROLLO DE CRONOGRAMA

- MS-Project